



**University of
Zurich**^{UZH}

**Zurich Open Repository and
Archive**

University of Zurich
University Library
Strickhofstrasse 39
CH-8057 Zurich
www.zora.uzh.ch

Year: 2002

**A dream beyond scientific fields: in the special issue "how is the life as a
scientist?"**

Shimizu, Kentaro K

Other titles:

Posted at the Zurich Open Repository and Archive, University of Zurich

ZORA URL: <https://doi.org/10.5167/uzh-74863>

Journal Article

Originally published at:

Shimizu, Kentaro K (2002). A dream beyond scientific fields: in the special issue "how is the life as a scientist?". *Science Journal Kagaku*, 72(4):470-471.

必要であれば、従来の細分化された学問体系にこだわらずに何でも勉強して取り入れるという積極性も重要です。実際、地球惑星科学には、そうしなければ解決できないような問題がたくさん存在します。もし皆さんが、身のまわりの自然やそこで生起している現象、

この世界(=宇宙)の成り立ちとその歴史について強い関心を持っているのであれば、地球惑星科学の研究者としての適性があると思います。地球や惑星の問題に取り組みたいという人が1人でも多く現れることを期待します。

特集

研究者としての人生とは? [発生生物学・進化生物学]

夢は分野を越えて

清水健太郎

しみず けんたろう

1997年京都大学卒業、京都大学にて修士号、博士号取得

現在、京都大学大学院理学研究科植物学教室博士課程

shimizu@ok-lab.bot.kyoto-u.ac.jp 趣味: ピアノ・クラリネット

演奏、20世紀以降のクラシック音楽鑑賞

特集 研究者としての人生とは?

はじめに断り書きで申し訳ないが、筆者は大学院生活を終えて次の進路を模索している段階であり、「研究者の人生」などとても語れない。それでも、研究者を目指す人々と、進路選択での志や悩みを共有できればと思い、原稿依頼をお受けした。

生物系というのは、多くの大学でマイクロ系(分子生物学)とマクロ系(生態・分類など)の二つに大きく分けられている。しかし私は、マイクロの視点でマクロの現象に取り組みたかった。1990年代半ばにマイクロ系では、ショウジョウバエやマウスを「モデル生物」として集中的に研究することで、形態形成や環境応答に関わる遺伝子が次々と明らかになった。私が目指したのは、これを活かしてこれまでマクロ系で扱われてきた形態・行動などの驚くべき多様性を遺伝子レベルから解明することである。どんなに大きな多様性も、結局のところ ATGC 四文字の DNA 塩基配列の違いに基づくのだから、配列の違いを明らかにすれば多様性の中に普遍性を見いだせると考えたのである。

そうすると、マイクロとマクロのどちらの分野に入ったものか困ってしまった。身近な人の勧めでアメリカの大学院も考えたが、当時の「Science」誌で、アメリカでもマイクロ系とマクロ系が分離していることが問題だと指摘されていた。卒業研究登録の提出5分前まで迷った末、マイクロ系で植物発生生物学を研究している岡田清孝教授の研究室に進んだ。

私の研究テーマは、分子遺伝学のモデル生物シロイヌナズナを用いて、雌雄細胞間の相互作用を調べるこ

とであった。研究がすすむにつれ、植物の雌のすごさに驚かされた。雌は、花粉管ガイダンスというプロセスで雄を巧みに多段階で呼び寄せるうえ、さらに雄がたどり着いたら他の雄を拒絶していたのである。

マクロ生物学への道が開けたのは、研究室に入って3年目、ゴールデンウィークに山に出かけていたときであった。ミヤマハタザオという、シロイヌナズナに少々似た草を見つけたので、この雄花粉をシロイヌナズナ雌しべに交配してみたら、雑種がとれた。そんなある日、京都大学裏の大文字山を走っていると、突然ぱっとひらめいた。雑種を使えば多様性を分子遺伝学で解析できるのではないだろうか。

アイデアを得てから2年ほどは一本道だった。まず、ミヤマハタザオともう一つハクサンハタザオから、無毛の系統を探し、シロイヌナズナと雑種を作れることを確認した。続いて、シロイヌナズナの無毛の突然変異体との雑種を作った。これにより、毛が欠けているのは、アデニン1塩基の挿入によって *GL1* という遺伝子が破壊されたためだとわかった。数億文字の DNA 設計図のうち、このたった一文字のアデニンが、自然界での目に見える形態進化を起こしたのだと思うと感慨深かった。

マクロとの融合領域の開拓はこれにとどまらず、花粉管ガイダンスを足場にして、種の多様性や、マレーシア熱帯雨林の一斉開花の謎を調べることもできた。そもそも、私が研究テーマに雌雄細胞間の相互作用を選んだのは、進化的に多様でありながら生態学のブラ

について強
学の研究
星の問題
れること

ネット

雌のすごさ
というプロセ
さらに雄が
である。
研究室に入って
けていたとき
イヌナズナに
をシロイヌナ
れた。そんな
いと、突然
を分子遺伝学

道だった。ま
ハタザオから、
種を作れるこ
の無毛の突然
毛が欠けてい
て *GL1* という
。数億文字の
字のアデニンが、
したのだと思う

とどまらず、花
様性や、マレー
こともできた。
間の相互作用を
から生態学のプラ

ックボックスとなっていて面白そうだという直感から
だったのが、期待通りになった。

研究者を目指す人々へのメッセージとして、まず、
失敗をおそれずいろいろ試すことを勧めたい。大学院
の間、分子遺伝学を基礎として学ぶ一方、もとの興味
を見失うことなく、実験の隙間には、葉の幾何学的配
置を調べたり、少々離れた分野の人とのゼミに参加し
たりしていた。無数の無駄になったアイデアの中で、
いつか当たりに出会えたのだと思う。試行錯誤をあた
たく見守りサポートしてくれる指導者に出会えたこ
とは幸せであった。

さらに重要なメッセージとして、研究、そして研究
者と直接接触することを勧めたい。機会は探せばいろ
いろあるもので、私の場合、数学者広中平祐博士の主
宰する数理の翼セミナー、イスラエルの研究所での新
大学生向け実験コースなどに参加した。高校生向けと
しても大学の数学講座などがある。特にお勧めした
のは、学部1年生のうちからでも研究室に入って実
験することである。生物学ならば、少なからぬ研究室
で迎えてくれるものである。

自分のやりたいことがはっきりしてきたのも、こう
した機会に、優れた研究者に出会えたことが大きい。
私はセミナーや講義を聞く時、その分野の夢と、その
研究者が何を面白いと感じているかに注目するように

していた。直接質問させていただいた場合にも、多く
の寛大な研究者から深遠な答えをいただいた。例えば
発生生物学は、毛細胞の分化というような、ある意味
で小さな問題を扱う場合でも、これを調べることで、
同じ細胞から違う細胞が作られていくという驚くべき
現象の一般的メカニズムの解明を目指す。私がまず発
生生物学を選んだのは、この感覚が自分に合ったこと
が大きい。

こうして明確になった自分の興味は、比喩的に言え
ば、時計を分解して仕組みが分かってもそれだけでは
満足できず、さらに機械設計の一般則が見えたときに
面白いのだ、ということである。学部2年生まで、
物理学と生物学のどちらに進むか決めずに両方学んで
いたことで得たのかもしれない。

私自身、どの分野に進むか少しぶん迷ったが、今に
なって考えると、「分野」は人間が作ったり壊したり
しているものであり、自然界にはそんな切れ目はない。
2001年には生態学会で分子生物学の、分子生物学会
で種形成・生物多様性のシンポジウムが行われたし、
またミヤマハタザオやハクサンハタザオを使った研究
も広がっている。物理学で言い古された言葉だが、独
創は分野を結びつけたところにあるという。分野にと
らわれなくても、夢を忘れなければいつか目指したと
ころにたどり着くのではないのだろうか。

特集 研究者としての人生とは?